Futuro



ISAAC ASIMOV

ES INNECESARIO HACER EL BIEN.



SOLO SE TRATA DE NO HACER EL MAL

La actividad científica y la religión, el amor al conocimiento, la ciencia ficción, la cibernética y la ecología son algunos de los temas que aborda el escritor Asimov en la entrevista publicada por la revista estadounidense *The Humanist,* que hoy se reproduce en este suplemento. "Los místicos me molestan igual que los estafadores", asegura este autor apabullantemente prolífico que cumple con su pasión por la ciencia escribiendo también sobre astronomía, química, matemática. Asimov, quien podría pertenecer tanto al Renacimiento como al siglo XXI, propone que los dirigentes y los formadores de opinión ejerciten una conciencia planetaria. "Hay demasiada gente gritando su odio", advierte.

BIOSENSORES

Los biosensores son los únicos elementos de reconocimiento y medición que incorporan un componente biológico. Un ejemplo típico de biosensor tiene como base a las antenulas del cangrejo marino. Estos órganos reconocen diversas sustancias disueltas en el agua gracias a sus quimiorreceptores nerviosos. Si un microelectrodo toca las fibras nerviosas de la anténula puede transmitir el cambio eléctrico que genera la molécula en cuestión. Los quimiorreceptores del cangrejo y el osciloscopio, que recibe la señal eléctrica transformándola en un trazo sobre papel, constituyen un biosensor. Los biosensores tienen entonces dos componentes principales: el elemento biológico y el instrumental.

Determinados tejidos de la banana, el pepino, el langostino o el conejo, por ejemplo, responden muy selectivamente a hormonas, aminoácidos, nucleótidos, drogas y toxinas. Sobre la base de estas propiedades los biosensores podrían monitorear desde el nivel de anestesia durante una intervención quirúrgica hasta cambios fisiológicos anormales. Tienen, además, aplicación en biotecnología, veterinaria, industria alimentaria y farmacología. Los especialistas subrayan también su potencial relevancia en la producción de anticuerpos y hasta en la detección de contaminantes ambientales.

Garry A. Rechnitz, "Biosensors: An Overview"



"Me parece vergonzoso tener creencias que se consideren absolutas"

Usted es un enemigo de la religión?

—No. No lo soy. Siento, como creo que toda persona humana civilizada debiera sentir, que cada uno tiene el derecho a sus propias creencias, y sus propias seguridades y sus propios gustos. De lo que estoy en contra es de intentar ubicar el sistema de las creencias de una persona en la de la nación o del mundo en general. Usted sabe, nosotros objetamos porque decimos constantemente que la Unión Soviética está tratando de dominar al mundo, de comunizarlo. Pero yo estaría muy en contra de tratar de cristianizar al mundo o de islamizarlo o de judaizarlo o algo por el estilo. Y mi objeción al fundamentalismo no es que ellos sean fundamentalistas, sino que esencialmente quieren que yo sea fundamentalista también.

Ahora, puedo imaginarme que ponen objeciones. Dicen que yo creo que la evolución es verdad y que quiero que todos crean que la evolución es verdad. Pero yo no quiero que todos crean que la evolución es verdad. Quiero que estudien lo que decimos sobre la evolución y que decidan por ellos. Ahora, ellos dicen que quieren enseñar el origen divino sobre una base equitativa. Pero no pueden. No en una ciencia. Se puede enseñar el origen divino en las iglesias, en los cursos de religión. Quiere decir que estarían horrorizados si yo sugiriera que en las iglesias enseñaran humanismo secular como una forma alternativa de mirar el universo o que enseñen evolución como una forma alternativa de considerar cómo puede haber comenzado la vida.

—Pero por supuesto, esto es lo que asusta a muchos creyentes. Ven a la ciencia como incierta, siempre tentativa, siempre sujeta al revisionismo. Ven a la ciencia como un universo complejo, aterrador y enorme, regido por la suerte y por leyes impersonales. Ven a la ciencia como peligrosa.

—Esa es realmente la gloria de la ciencia, que la ciencia es tentativa, que no es cierta, que está sujeta al cambio. Me parece que es vergonzoso tener un número de creencias que se piensa como absolutas y que han sido así desde el comienzo y que no pueden cambiar. Uno dice: "Si la evidencia está de acuerdo conmigo, no es necesaria. Si no está de acuerdo conmigo, es falsa".

Esta es la legendaria observación de Omar cuando capturaron Alejandría y preguntaron qué hacer con la biblioteca. Dijo, si los libros están de acuerdo con el Corán, no son necesarios y se pueden quemar. Si no están de acuerdo con el Corán, son perniciosos y deben ser quemados.

Bueno, todavía hay esos pensadores tipo Omar que creen que todo el conocimiento puede entrar en un libro llamado la Biblia y se niegan a aceptar la mínima posibilidad de un error en ella. Eso, de acuerdo con mi manera de pensar, es mucho más peligroso que un sistema de conocimiento tentativo e incierto.

—¿Usted ve algún espacio para reconciliar los puntos de vista de los dos mundos: el religioso, el punto de vista bíblico, el universo como drama de Dios, constantemente interrumpido y reescrito por intervención divina; y el universo como lo tienen los científicos, siempre sujeto a pruebas de observación y experimentación? ¿Hay algún lugar para la reconciliación?.

—Bueno, la hay si la gente es razonable sobre el asunto. Hay muchos científicos que son honestamente religiosos. Milliken fue un hombre verdaderamente religioso; Morley —del experimento Michelson y Morley— era un hombre realmente religioso. Hay cientos de otros que hicieron un gran trabajo científico, un buen trabajo científico y que al mismo tiempo eran religiosos.

Pero no mezclaban su religión con la ciencia. En otras palabras, no presumían de que si sucedía en la ciencia algo que no entendían lo descartarían diciendo: "Bueno, eso es lo que Dios quiere", o "en este momento tuvo lugar un milagro". No, ellos saben que la ciencia es estrictamente una construcción de la mente humana trabajando de acuerdo con las leyes de la naturaleza y que la religión es algo que está afuera y que puede abarcar la ciencia.

—¿Existe una moral en la ciencia?

—Oh, absolutamente. Hay una moral en la ciencia que está más avanzada que en cualquier otro campo. Si usted encuentra una persona en la ciencia, y sucede —los científicos son sólo humanos— que ha falseado sus resultados, que ha mentido en lo que respecta a descubrimientos, que está tratando de robar el trabajo de otro, que ha hecho algo que los científicos consideran no ético, su reputación científica está arruinada, su vida científica está terminada y no hay perdón.

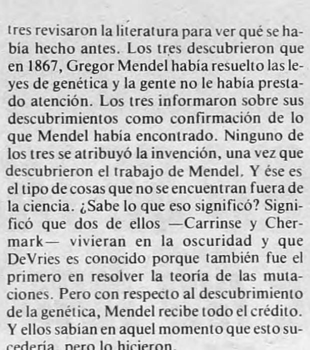
—¿Porque la moralidad es...?

—La moralidad es que uno informe la verdad. Y uno hace todo lo que puede para refutar los propios descubrimientos. Y no se utilizan los descubrimientos de otros ni se reportan como propios. En cualquier otra rama del esfuerzo humano —en política, en economía, en leyes, en casi todo— la gente puede cometer crímenes y aun así ser héroes. De alguna manera, yo creo, por ejemplo, que el coronel North ha hecho cosas terribles. Sin embargo, para algunos es un héroe y un patriota.

Y esto sucede en casi todos los campos. Sólo la ciencia está exceptuada. Uno da un paso en falso en la ciencia y está acabado, realmente acabado.

—¿Usted ama la ciencia, no es cierto?.

—Oh, sí la quiero mucho. Creo que es asombroso cuántos santos ha habido entre los científicos. Le daré un ejemplo. En 1900, DeVries estudió las mutaciones. Encontró un conjunto de hierbas de asno de distintos tipos y estudió cómo habían heredado sus características. Y resolvió las leyes de genética. Otros dos hombres resolvieron las leyes de genética al mismo tiempo: Charles Carrinse, que era alemán —DeVries era holandés— y Eric von Chermark que era austríaco. Los tres revisaron la literatura para ver qué se había hecho antes. Los tres descubrieron que en 1867, Gregor Mendel había resuelto las leyes de genética y la gente no le había prestado atención. Los tres informaron sobre sus descubrimientos como confirmación de lo que Mendel había encontrado. Ninguno de los tres se atribuyó la invención, una vez que descubrieron el trabajo de Mendel. Y ése es el tipo de cosas que no se encuentran fuera de la ciencia. ¿Sabe lo que eso significó? Significó que dos de ellos —Carrinse y Chermark— vivieran en la oscuridad y que DeVries es conocido porque también fue el primero en resolver la teoría de las mutaciones. Pero con respecto al descubrimiento de la genética, Mendel recibe todo el crédito. Y ellos sabían en aquel momento que esto sucedería, pero lo hicieron.



"La gente debe mirarme con condescendencia, como a un monstruo"

—Es la verdad lo que lo excita. ¿Cuál es el valor de la ciencia ficción por la cual usted es mundial y justificablemente conocido?

—Creo que la ficción seria, la ficción en la que el escritor cree que está logrando algo además de simplemente divertir a la gente —y no hay nada de malo en simplemente divertir a la gente— es sostener un espejo para las especies humanas. El está haciendo posible que usted conozca mejor a la gente porque leyó la novela o la historia —quizás haciendo posible que uno se conozca mejor. Esto es algo importante. Ahora, la ciencia ficción utiliza un método diferente para hacer esto. Desarrolla una sociedad artificial —una que no existe, una que posiblemente exista en el futuro pero no necesariamente— y retrata hechos con esta sociedad como fondo. Es divertido, es interesante. Y uno espera que de una nueva manera de mirar a la gente y mirarse a sí mismo uno se verá en la extraña sociedad de manera en que uno no se podría ver en la presente sociedad.

Yo no afirmo que tuve éxito en esto. Me parece que para hacer esto bien se necesita un gran hombre, uno del nivel de, bueno, por lo menos la mitad de Shakespeare. Y yo no llego allí. Pero trato, y quién sabe, quizás de vez en cuando lo logre un poquito. Trato.

—Alguien dijo que una de las grandes ventajas de la ciencia ficción es introducir al lector a la idea del cambio —cambios que bien pueden ser inevitables pero que no son concebibles para el lector.

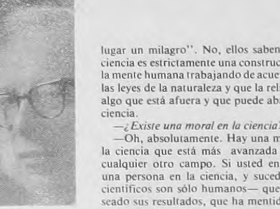
—Bueno, yo mismo he dicho eso en diversos momentos. El hecho es que la sociedad siempre está cambiando, pero la velocidad del cambio se ha acelerado a través de la historia por un sinfín de motivos. El cambio es acumulativo. Los propios cambios que uno hace permiten hacer otros cambios más fácilmente.

Mientras pasa el tiempo, la velocidad del cambio continúa acelerándose. Se hace más y más importante ajustar lo que uno hace hoy al hecho de cambio en el futuro. Es ridículo hacer planes ahora, asumiendo que las cosas quedarán como están ahora. Hay que asumir que, si algo que uno está haciendo va a estar terminado en diez años, en esos diez años pueden tener lugar cambios y quizás lo que uno esté haciendo no tenga sentido entonces. Así que hoy, la futurología se ha convertido en una importante parte del pensamiento en negocios, en economía, en política, en asuntos militares. De cualquier manera, la ciencia ficción es importante porque lucha contra la noción natural que la gente tiene de que hay algo acerca de las cosas en el presente que es permanente.

—Use su imaginación, usted que lo hace tan a menudo, de esta manera. Si el próximo presidente le pide que haga el borrador de su

VIÑUELA

"Me parece vergonzoso tener creencias que se consideren absolutas"



Usted es un enemigo de la religión?

—No. No lo soy. Siento, como creo que toda persona humana civilizada debiera sentir, que cada uno tiene el derecho a sus propias creencias, y sus propias seguridades y sus propios gustos. De lo que estoy en contra es de intentar ubicar el sistema de las creencias de una persona en la de la nación o del mundo en general. Usted sabe, nosotros objetamos porque decimos constantemente que la Unión Soviética está tratando de dominar al mundo, de comunizarlo. Pero yo estaría muy en contra de tratar de cristianizar al mundo o de islamizarlo o de judaizarlo o algo por el estilo. Y mi objeción al fundamentalismo no es que ellos sean fundamentalistas, sino que esencialmente quieren que yo sea fundamentalista también.

Ahora, puedo imaginarme que ponen objeciones. Dicen que yo creo que la evolución es verdad y que quiero que todos crean que la evolución es verdad. Pero yo no quiero que todos crean que la evolución es verdad. Quiero que estudien lo que decimos sobre la evolución y que decidan por ellos. Ahora, ellos dicen que quieren enseñar el origen divino sobre una base equitativa. Pero no pueden. No en una ciencia. Se puede enseñar el origen divino en las iglesias, en los cursos de religión. Quiere decir que estarían horrorizados si yo sugiriera que en las iglesias enseñaran humanismo secular como una forma alternativa de mirar el universo o que enseñen evolución como una forma alternativa de considerar cómo puede haber comenzado la vida.

—Pero por supuesto, esto es lo que asusta a muchos creyentes. Ven a la ciencia como incierta, siempre tentativa, siempre sujeta al revisionismo. Ven a la ciencia como un universo complejo, aterrador y enorme, regido por la suerte y por leyes impersonales. Ven a la ciencia como peligrosa.

—Esa es realmente la gloria de la ciencia, que la ciencia es tentativa, que no es cierta, que está sujeta al cambio. Me parece que es vergonzoso tener un número de creencias que se piensa como absolutas y que han sido así desde el comienzo y que no pueden cambiar. Uno dice: "Si la evidencia está de acuerdo conmigo, no es necesaria. Si no está de acuerdo conmigo, es falsa".

Esta es la legendaria observación de Omar cuando capturaron Alejandría y preguntaron qué hacer con la biblioteca. Dijo, si los libros están de acuerdo con el Corán, no son necesarios y se pueden quemar. Si no están de acuerdo con el Corán, son perniciosos y deben ser quemados.

Bueno, todavía hay esos pensadores tipo Omar que creen que todo el conocimiento puede entrar en un libro llamado la Biblia y se niegan a aceptar la mínima posibilidad de un error en ella. Eso, de acuerdo con mi manera de pensar, es mucho más peligroso que un sistema de conocimiento tentativo e incierto.

—¿Usted ve algún espacio para reconciliar los puntos de vista de los dos mundos: el religioso, el punto de vista bíblico, el universo como drama de Dios, constantemente interrumpido y reescrito por intervención divina; y el universo como lo tienen los científicos, siempre sujeto a pruebas de observación y experimentación? ¿Hay algún lugar para la reconciliación?.

—Bueno, la hay si la gente es razonable sobre el asunto. Hay muchos científicos que son honestamente religiosos. Milliken fue un hombre verdaderamente religioso; Morley —del experimento Michelson y Morley— era un hombre realmente religioso. Hay cientos de otros que hicieron un gran trabajo científico, un buen trabajo científico y que al mismo tiempo eran religiosos.

Pero no mezclaban su religión con la ciencia. En otras palabras, no presumían de que si sucedía en la ciencia algo que no entendían lo descartarían diciendo: "Bueno, eso es lo que Dios quiere", o "en este momento tuvo lugar un milagro". No, ellos saben que la ciencia es estrictamente una construcción de la mente humana trabajando de acuerdo con las leyes de la naturaleza y que la religión es algo que está afuera y que puede abarcar la ciencia.

—¿Existe una moral en la ciencia?

—Oh, absolutamente. Hay una moral en la ciencia que está más avanzada que en cualquier otro campo. Si usted encuentra una persona en la ciencia, y sucede —los científicos son sólo humanos— que ha falseado sus resultados, que ha mentido en lo que respecta a descubrimientos, que está tratando de robar el trabajo de otro, que ha hecho algo que los científicos consideran no ético, su reputación científica está arruinada, su vida científica está terminada y no hay perdón.

—¿Porque la moralidad es...?

—La moralidad es que uno informe la verdad. Y uno hace todo lo que puede para refutar los propios descubrimientos. Y no se utilizan los descubrimientos de otros ni se reportan como propios. En cualquier otra rama del esfuerzo humano —en política, en economía, en leyes, en casi todo— la gente puede cometer crímenes y aun así ser héroes. De alguna manera, yo creo, por ejemplo, que el coronel North ha hecho cosas terribles. Sin embargo, para algunos es un héroe y un patriota.

Y esto sucede en casi todos los campos. Sólo la ciencia está exceptuada. Uno da un paso en falso en la ciencia y está acabado, realmente acabado.

—¿Usted ama la ciencia, no es cierto?.

—Oh, sí la quiero mucho. Creo que es asombroso cuántos santos ha habido entre los científicos. Le daré un ejemplo. En 1900, DeVries estudió las mutaciones. Encontró un conjunto de hierbas de asno de distintos tipos y estudió cómo habían heredado sus características. Y resolvió las leyes de genética. Otros dos hombres resolvieron las leyes de genética al mismo tiempo: Charles Carrinse, que era alemán —DeVries era holandés— y Eric von Chermark que era austríaco. Los tres revisaron la literatura para ver qué se había hecho antes. Los tres descubrieron que en 1867, Gregor Mendel había resuelto las leyes de genética y la gente no le había prestado atención. Los tres informaron sobre sus descubrimientos como confirmación de lo que Mendel había encontrado. Ninguno de los tres se atribuyó la invención, una vez que descubrieron el trabajo de Mendel. Y ése es el tipo de cosas que no se encuentran fuera de la ciencia. ¿Sabe lo que eso significó? Significó que dos de ellos —Carrinse y Chermark— vivieran en la oscuridad y que DeVries es conocido porque también fue el primero en resolver la teoría de las mutaciones. Pero con respecto al descubrimiento de la genética, Mendel recibe todo el crédito. Y ellos sabían en aquel momento que esto sucedería, pero lo hicieron.

"La gente debe mirarme con condescendencia, como a un monstruo"

—Es la verdad lo que lo excita. ¿Cuál es el valor de la ciencia ficción por la cual usted es mundial y justificablemente conocido?

—Creo que la ficción seria, la ficción en la que el escritor cree que está logrando algo además de simplemente divertir a la gente —y no hay nada de malo en simplemente divertir a la gente— es sostener un espejo para las especies humanas. El está haciendo posible que usted conozca mejor a la gente porque leyó la novela o la historia —quizás haciendo posible que uno se conozca mejor. Esto es algo importante. Ahora, la ciencia ficción utiliza un método diferente para hacer esto. Desarrolla una sociedad artificial —una que no existe, una que posiblemente exista en el futuro pero no necesariamente— y retrata hechos con esta sociedad como fondo. Es divertido, es interesante. Y uno espera que de una nueva manera de mirar a la gente y mirarse a sí mismo uno se verá en la extraña sociedad de manera en que uno no se podría ver en la presente sociedad.

Yo no afirmo que tuve éxito en esto. Me parece que para hacer esto bien se necesita un gran hombre, uno del nivel de, bueno, por lo menos la mitad de Shakespeare. Y yo no llego allí. Pero trato, y quién sabe, quizás de vez en cuando lo logre un poquito. Trato.

—Alguien dijo que una de las grandes ventajas de la ciencia ficción es introducir al lector a la idea del cambio —cambios que bien pueden ser inevitables pero que no son concebibles para el lector.

—Bueno, yo mismo he dicho eso en diversos momentos. El hecho es que la sociedad siempre está cambiando, pero la velocidad del cambio se ha acelerado a través de la historia por un sinfín de motivos. El cambio es acumulativo. Los propios cambios que uno hace permiten hacer otros cambios más fácilmente.

Mientras pasa el tiempo, la velocidad del cambio continúa acelerándose. Se hace más y más importante ajustar lo que uno hace hoy al hecho de cambio en el futuro. Es ridículo hacer planes ahora, asumiendo que las cosas quedarán como están ahora. Hay que asumir que, si algo que uno está haciendo va a estar terminado en diez años, en esos diez años pueden tener lugar cambios y quizás lo que uno esté haciendo no tenga sentido entonces. Así que hoy, la futurología se ha convertido en una importante parte del pensamiento en negocios, en economía, en política, en asuntos militares. De cualquier manera, la ciencia ficción es importante porque lucha contra la noción natural que la gente tiene de que hay algo acerca de las cosas en el presente que es permanente.

—Use su imaginación, usted que lo hace tan a menudo, de esta manera. Si el próximo presidente le pide que haga el borrador de su discurso inaugural y le dice: Dr. Asimov, asegúrese de que yo diga lo que usted cree que es, para convencer a los americanos de que le presten atención. ¿Qué sería?

—Sería esto: que todos los problemas con los que nos enfrentamos ahora son realmente importantes para la vida y la muerte, son problemas globales —que nos afectan a todos por igual. La capa de ozono, si desaparece, desaparece para todos. La contaminación en el océano, en la atmósfera, en el agua de la Tierra, nos afecta a todos. La única manera con la que podemos mejorar esos problemas, solucionarlos, prevenirlos para que no nos destruyan, de nuevo es una solución global. No podemos suponer que algo que sólo los Estados Unidos hagan va a afectar la situación en todo el mundo. Tiene que haber cooperación entre las naciones del mundo. La cooperación internacional es absolutamente esencial.

—¿Qué es lo que usted ve que sucede con la idea de dignidad de las especies humanas si el crecimiento de la población continúa en la misma proporción que ahora?

—La democracia no puede sobrevivir a la sobrepoblación. La conveniencia y la decencia no pueden sobrevivirla. Si se pone más y más gente en el mundo, el valor de la vida no sólo declina sino que desaparece. No importa si alguien muere.

—¿En otras palabras, no podemos existir como una economía estable, cuando nos rodea el caos?

—Absolutamente no. Ahora mismo, en muchas naciones están destruyendo las selvas que producen lluvias porque necesitan la madera para el fuego, necesitan el espacio para granjas.

—¿Por qué debiera importarme eso?

—Porque sin las selvas tendremos desiertos que las reemplacen. El abastecimiento de madera va a disminuir. Hasta existe la posibilidad que perdamos toda clase de sustancias valiosas que no conocemos. Esas selvas lluviosas tienen un increíble número de plantas y animales de los que sabemos muy poco. Algunas de ellas pueden producir elementos químicos importantes, farmacéuticos y medicinales. Algunas de las plantas podrían, si se las cultivara adecuadamente, ser nuevas fuentes de alimentos. Y además, nada produce el oxígeno de la atmósfera con la misma intensidad como lo hace la selva. Cualquier cosa que la sustituya estará produciendo menos oxígeno. Estaremos destruyendo nuestra atmósfera también.

—Usted ha visto mucho de este siglo. ¿Ha encontrado seres humanos que piensen con la perspectiva que usted reclama ahora?

—Bueno, quizás no sea importante que todos los seres humanos piensen así. ¿Qué tal si los dirigentes piensan así o los formadores de opinión? La gente común podría seguirlos si no tuviésemos líderes que piensan exactamente lo opuesto a esto que pregonamos; si no hubiese gente que gritase su odio y sospecha a los extranjeros; si no tuviésemos gente que se pasa gritando que es más importante ser poco amigable que amistoso; si no hubiese gente que protesta contra aquellos en este país que no son exactamente como somos el resto de nosotros, que sostiene que hay algo pernicioso en ellos. De nuevo: es casi innecesario que hagamos el bien. ¡Sólo se trata de parar de hacer mal, por el amor de Dios!

"Aprender significa conocer una pequeña faceta extra del universo"

—Aprender realmente lo excita. ¿No es cierto?

—Oh, sí. Pienso que es el verdadero proceso de expansión de uno mismo, saber que hay ahora una pequeña faceta extra del universo que uno conoce y sobre la que puede pensar y entenderla. Me parece que cuando nos llega el tiempo de morir, y esto nos sucede a todos, debe haber un cierto placer en pensar que se ha utilizado bien la vida, que uno ha aprendido todo lo que ha podido, recogiendo todo lo que se puede del universo y gozándolo. Quiero decir, está sólo este universo y esta única vida para tratar de asirlo. Y si bien es inconcebible que se pueda asir algo más que una pequeña porción, al menos pongamos todo nuestro esfuerzo en hacerlo. Qué tragedia pasar solamente y no llevarse nada de él.

—Me ocurre que cuando aprendo algo nuevo, y esto me pasa todos los días, me siento un poco más en mi casa en este universo, como si estuviera un poco mas confortable en el nido. Y tengo miedo de que en el momento en que me sienta definitivamente a gusto, me llegue la hora de irme.

—Solía preocuparme por eso. Decía; me arreglo para atestar mi mente con más y más cosas. Tengo este bello intelecto y se va a morir y todo se irá con él. Pero luego dije: no será mi caso. Cada idea que he tenido la he escrito. Todo está allí, en los papeles. Y yo no me habré ido, permaneceré allí.

—¿Se da cuenta de que esta posibilidad nos puede deprimir a los que no podemos escribir como lo hace usted? Acaso no cabe la posibilidad de que alguien diga: "Como yo no puedo escribir de la forma que Isaac Asimov lo hace y como no puedo saber lo que él sabe, no intentaré nada en absoluto".

—No quisiera que la gente actuase así. Poco es mejor que nada. De hecho, usted podría decir que yo he exagerado. Ultimamente he estado pensando que la gente debe mirarme con condescendencia como a cierto tipo de monstruos. Hubo cierto placer en escribir cien libros. Sentí que había consumado algo. Luego doscientos. Pero ahora estamos en 391 y es probable que sean cuatrocientos para fines de este año. Y tengo toda la intención de continuar porque me complace el proceso. Y finalmente, me parece que a nadie le preocupará lo que yo escriba, sólo la cantidad. Quizás yo me habré derrotado así, a mí mismo.

—¿Usted cree que es posible que esta contaminación pueda diseminarse entre la gente común ahí afuera —esta pasión por el conocimiento que usted tiene? ¿Podemos llegar a tener una revolución en el aprendizaje?

—Sí. No sólo pienso que podemos, sino que creo que la tendremos. Mientras las computadoras vayan tomando más y más del trabajo que los seres humanos no debieran estar haciendo en primer lugar porque no los hace utilizar su cerebro —los embrutece y los aburre a muerte— no les va a quedar nada para hacer a los seres humanos salvo tipos de tareas más creativas. Y la única forma en que podemos permitirnos intentos más creativos es que el cerebro esté dirigido hacia allí desde el principio. No se puede tomar a un ser humano y ponerlo a trabajar en una tarea que no le permite ejercitar su cerebro y mantenerlo trabajando ahí durante años y luego decir: "Bueno, ese trabajo no está más. Vaya a hacer algo más creativo". Se le ha quitado la creatividad. Pero si desde el comienzo los niños son educados para apreciar su propia creatividad, entonces podremos probablemente ser casi todos creativos. Así como en los viejos tiempos muy pocos podían leer y escribir. El alfabetismo era algo muy nuevo y se pensaba que la mayoría de la gente simplemente era analfabeta. Pero cuando se comenzó con la educación masiva, resultó que a la mayoría de las personas se les podía enseñar a leer y escribir.

De la misma manera, si en lugar de tener una educación masiva como tenemos ahora, debiéramos tener, tuviéramos computadoras en cada hogar enganchadas a enormes bibliotecas donde cualquiera puede hacer una pregunta y recibir una respuesta, recibir material de referencia en algo en que uno está interesado desde muy temprana edad, —no importa cuán tonto le pueda parecer a otra persona— entonces uno puede preguntar y descubrir y hacer un seguimiento y se puede hacer en su casa, a su velocidad, en su dirección, en su tiempo, entonces todo el mundo disfrutará el aprender. Hoy en día, lo que la gente llama aprendizaje es algo que nos es impuesto y todos están obligados a aprender la misma cosa, en el mismo día y a la misma velocidad en clase. Cada uno es diferente. Para algunos va demasiado rápido; para algunos va demasiado lento; para algunos en la dirección equivocada. Démosle una oportunidad además de la escuela —no digo que haya que abolir la escuela, sino además de la escuela— para seguir sus propias inclinaciones desde el principio.

—Bueno, me encanta la imagen. ¿Pero qué sucede con el argumento de que las máquinas, las computadoras, deshumanizan el aprendizaje?

—Es justamente al revés. Me parece a mí que es a través de esta máquina que por primera vez podremos tener una relación uno a uno entre la fuente de información y el consumidor de información, por decirlo así.

—Me pregunto si nuestra sociedad puede equiparse para proveer a todos, incluyendo a los niños pobres, con buenas computadoras.

—No es que esperamos que todos tengan una computadora perfecta inmediatamente o que tengan igual acceso a su compra. Pero debemos tratar. Y con el tiempo más y más gente tendrá estas oportunidades —así como cuando yo era joven muy poca gente tenía automóviles, muy poca gente tenía teléfonos en sus casas. Casi nadie tenía aire acondicionado. Ahora estas cosas son muy comunes, casi universales. Podría ser lo mismo.

—Así, en cierto sentido, cada estudiante tendrá su colegio privado.

—Sí. Y le pertenecerá. Podrá ser el único dictador de lo que va a aprender, de lo que va a estudiar. Ahora, atención, esto no es lo único que va a hacer. Seguirá yendo a la escuela para aprender algunas cosas que debe saber.

—Conocimiento común, base de datos común.

—Sí. E interacción con otros estudiantes y con maestros —no puede escapar a eso. Pero tiene que desear la diversión en la vida, es decir, seguir su propia inclinación.

—La revolución de la que usted habla, el aprendizaje personal, no es sólo para los jóvenes, ¿no?.

—¡No! Ese es un buen punto, no es sólo para los jóvenes. Ese es otro problema con la educación tal como la tenemos ahora. Es para los jóvenes y para la gente que piensa en la educación como en algo que ellos pueden concluir. Es más, para ellos es un acto de transición.

—¿Qué hay de malo en eso?

—Lo que está mal es que todos están deseando dejar de aprender y uno los hace avergonzar después, por volver a aprender. No hay razón, si a uno le gusta aprender, para que uno deba dejar a una determinada edad. La gente no deja de hacer las cosas que le causan placer sólo porque llegan a una determinada edad. No dejan de jugar al tenis sólo porque cumplen cuarenta. Siguen haciéndolo durante el tiempo que pueden, si obtienen placer en ello. Y con el aprendizaje será la misma cosa.

—¿Realmente piensa que el personaje de Saul Bellow, Herzog estaba en lo correcto cuando dijo: "La gente que viene a las clases nocturnas está sólo ostensiblemente detrás de la cultura. Lo que realmente está buscando es claridad, sentido común, y la verdad —aunque sea un átomo de ella. La gente, dijo, está muriéndose.¿ No es una metáfora por la falta de algo al final del día?

—Me gustaría pensar que era así. Me gustaría pensar que la gente a quien se le dio la posibilidad de aprender los hechos, de ampliar su conocimiento del universo, no busca tan ávidamente detrás del misticismo. Me pregunto cuántas personas van detrás de estas cosas sin sentido, son místicas sólo porque deben ir detrás de algo y esto es lo único disponible.

—Misticismo. ¿Qué le molesta del misticismo?

—Lo mismo que me molesta del misticismo me molestaría de un estafador. Quiero decir, no me parece bien venderle a alguien un stock falso y recibir dinero por eso. Y eso es lo que los místicos están haciendo. Le están vendiendo a la gente un conocimiento falso y están recibiendo dinero por ello. Está mal aunque la gente se sienta bien con ello. Y me puedo muy bien imaginar que una persona que realmente cree en la astrología va a tener una sensación de seguridad porque sabe que éste es un mal día y se va a quedar en casa. Un tipo que tiene un stock falso lo puede mirar y es lindo y brilloso, con letras doradas y cosas y se siente rico mirándolo. Pero eso no es excusa. Sigue teniendo un stock falso. Y la gente que compra misticismo sigue teniendo un conocimiento falso y me molesta.

—¿Cuál es el conocimiento real?

—Bueno, no podemos estar absolutamente seguros. La ciencia no provee la verdad absoluta. La ciencia es un mecanismo. Es una manera de tratar de mejorar nuestro conocimiento de la naturaleza. Es un sistema para probar nuestros pensamientos enfrentándonos al universo para ver si encajan. Y esto funciona no sólo para los aspectos comunes de la ciencia sino para toda la vida.

—¿No sufre de una excesiva confianza en la racionalidad?

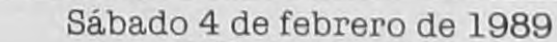
—No puedo responderle fácilmente. Quizás lo hago, pero no puedo pensar en ninguna otra cosa en qué confiar. Uno se dice, ¿si no me puedo guiar por la razón, por qué me puedo guiar? Una respuesta posible es por la fe. ¿Pero fe en qué? He notado que no hay un acuerdo general en el mundo sobre estas cuestiones de fe; no son convincentes. Yo tengo mi fe. Usted tiene su fe. Y no hay forma de que yo pueda trasladar mi fe a la suya, o viceversa. Al menos en lo que respecta a la razón, existe un sistema de transferencia, un sistema de argumento racional que sigue a las leyes de la lógica, etcétera, y mucha gente acuerda con este criterio. Por lo tanto, en la razón existe lo que podemos llamar argumentos convincentes. Si establezco cierto tipo de pruebas, aun la gente que esté en desacuerdo conmigo una vez que estudien la prueba, se verán obligados a coincidir con la evidencia. Pero si vamos más allá de la razón, hacia la fe, no encontraremos nada parecido a una prueba convincente. Por más que se tenga una revelación, ¿cómo se puede transmitir esa revelación a otros? ¿A través de qué sistema?

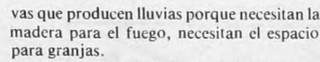
—¿Es en la mente que usted encuentra su esperanza?

—Sí. Y debo decir que no puedo esperar hasta que todos en el mundo sean racionales, sólo hasta que haya una cantidad suficiente de seres racionales que impliquen una diferencia.

"La ciencia ficción lucha contra la noción de que algo del presente es permanente"

VIÑUELA.





discurso inaugural y le dice: Dr. Asimov, asegúrese de que yo diga lo que usted cree que es, para convencer a los americanos de que le presten atención. ¿Qué sería?

—Sería esto: que todos los problemas con los que nos enfrentamos ahora son realmente importantes para la vida y la muerte, son problemas globales —que nos afectan a todos por igual. La capa de ozono, si desaparece, desaparece para todos. La contaminación en el océano, en la atmósfera, en el agua de la Tierra, nos afecta a todos. La única manera con la que podemos mejorar esos problemas, solucionarlos, prevenirlos para que no nos destruyan, de nuevo es una solución global. No podemos suponer que algo que sólo los Estados Unidos hagan va a afectar la situación en todo el mundo. Tiene que haber cooperación entre las naciones del mundo. La cooperación internacional es absolutamente esencial.

—¿Qué es lo que usted ve que sucede con la idea de dignidad de las especies humanas si el crecimiento de la población continúa en la misma proporción que ahora?

—La democracia no puede sobrevivir a la sobrepoblación. La conveniencia y la decencia no pueden sobrevivirla. Si se pone más y más gente en el mundo, el valor de la vida no sólo declina sino que desaparece. No importa si alguien muere.

—¿En otras palabras, no podemos existir como una economía estable, cuando nos rodea el caos?

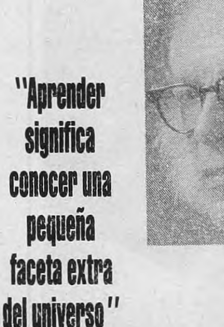
—Absolutamente no. Ahora mismo, en muchas naciones están destruyendo las selvas que producen lluvias porque necesitan la madera para el fuego, necesitan el espacio para granjas.

—¿Por qué debiera importarme eso?

—Porque sin las selvas tendremos desiertos que las reemplacen. El abastecimiento de madera va a disminuir. Hasta existe la posibilidad que perdamos toda clase de sustancias valiosas que no conocemos. Esas selvas lluviosas tienen un increíble número de plantas y animales de los que sabemos muy poco. Algunas de ellas pueden producir elementos químicos importantes, farmacéuticos y medicinales. Algunas de las plantas podrían, si se las cultivara adecuadamente, ser nuevas fuentes de alimentos. Y además, nada produce el oxígeno de la atmósfera con la misma intensidad como lo hace la selva. Cualquier cosa que la sustituya estará produciendo menos oxígeno. Estaremos destruyendo nuestra atmósfera también.

—Usted ha visto mucho de este siglo. ¿Ha encontrado seres humanos que piensen con la perspectiva que usted reclama ahora?

—Bueno, quizás no sea importante que todos los seres humanos piensen así. ¿Qué tal si los dirigentes piensan así o los formadores de opinión? La gente común podría seguirlos si no tuviésemos líderes que piensan exactamente lo opuesto a esto que pregonamos; si no hubiese gente que gritase su odio y sospecha a los extranjeros; si no tuviésemos gente que se pasa gritando que es más importante ser poco amigable que amistoso; si no hubiese gente que protesta contra aquellos en este país que no son exactamente como somos el resto de nosotros, que sostiene que hay algo pernicioso en ellos. De nuevo: es casi innecesario que hagamos el bien. ¡Sólo se trata de parar de hacer mal, por el amor de Dios!





—Aprender realmente lo excita. ¿No es cierto?

—Oh, sí. Pienso que es el verdadero proceso de expansión de uno mismo, saber que hay ahora una pequeña faceta extra del universo que uno conoce y sobre la que puede pensar y entenderla. Me parece que cuando nos llega el tiempo de morir, y esto nos sucede a todos, debe haber un cierto placer en pensar que se ha utilizado bien la vida, que uno ha aprendido todo lo que ha podido, recogiendo todo lo que se puede del universo y gozándolo. Quiero decir, está sólo este universo y esta única vida para tratar de asirlo. Y si bien es inconcebible que se pueda asir algo más que una pequeña porción, al menos pongamos todo nuestro esfuerzo en hacerlo. Qué tragedia pasar solamente y no llevarse nada de él.

—Me ocurre que cuando aprendo algo nuevo, y esto me pasa todos los días, me siento un poco más en mi casa en este universo, como si estuviera un poco mas confortable en el nido. Y tengo miedo de que en el momento en que me sienta definitivamente a gusto, me llegue la hora de irme.

—Solía preocuparme por eso. Decía; me arreglo para atestar mi mente con más y más cosas. Tengo este bello intelecto y se va a morir y todo se irá con él. Pero luego dije: no será mi caso. Cada idea que he tenido la he escrito. Todo está allí, en los papeles. Y yo no me habré ido, permaneceré allí.

—¿Se da cuenta de que esta posibilidad nos puede deprimir a los que no podemos escribir como lo hace usted? Acaso no cabe la posibilidad de que alguien diga: "Como yo no puedo escribir de la forma que Isaac Asimov lo hace y como no puedo saber lo que él sabe, no intentaré nada en absoluto".

—No quisiera que la gente actuase así. Poco es mejor que nada. De hecho, usted podría decir que yo he exagerado. Ultimamente he estado pensando que la gente debe mirarme con condescendencia como a cierto tipo de monstruos. Hubo cierto placer en escribir cien libros. Sentí que había consumado algo. Luego doscientos. Pero ahora estamos en 391 y es probable que sean cuatrocientos para fines de este año. Y tengo toda la intención de continuar porque me complace el proceso. Y finalmente, me parece que a nadie le preocupará lo que yo escriba, sólo la cantidad. Quizás yo me habré derrotado así, a mí mismo.

—¿Usted cree que es posible que esta contaminación pueda diseminarse entre la gente común ahí afuera —esta pasión por el conocimiento que usted tiene? ¿Podemos llegar a tener una revolución en el aprendizaje?

—Sí. No sólo pienso que podemos, sino que creo que la tendremos. Mientras las computadoras vayan tomando más y más del trabajo que los seres humanos no debieran estar haciendo en primer lugar porque no los hace utilizar su cerebro —los embrutece y los aburre a muerte— no les va a quedar nada para hacer a los seres humanos salvo tipos de tareas más creativas. Y la única forma en que podemos permitirnos intentos más creativos es que el cerebro esté dirigido hacia allí desde el principio. No se puede tomar a un ser humano y ponerlo a trabajar en una tarea que no le permite ejercitar su cerebro y mantenerlo trabajando ahí durante años y luego decir: "Bueno, ese trabajo no está más. Vaya a hacer algo más creativo". Se le ha quitado la creatividad. Pero si desde el comienzo los niños son educados para apreciar su propia creatividad, entonces podremos probablemente ser casi todos creativos. Así como en los viejos tiempos muy pocos podían leer y escribir. El alfabetismo era algo muy nuevo y se pensaba que la mayoría de la gente simplemente era analfabeta. Pero cuando se comenzó con la educación masiva, resultó que a la mayoría de las personas se les podía enseñar a leer y escribir.

De la misma manera, si en lugar de tener una educación masiva como tenemos ahora, debiéramos tener, tuviéramos computadoras en cada hogar enganchadas a enormes bibliotecas donde cualquiera puede hacer una pregunta y recibir una respuesta, recibir material de referencia en algo en que uno está interesado desde muy temprana edad, —no importa cuán tonto le pueda parecer a otra persona— entonces uno puede preguntar y descubrir y hacer un seguimiento y se puede hacer en su casa, a su velocidad, en su dirección, en su tiempo, entonces todo el mundo disfrutará el aprender. Hoy en día, lo que la gente llama aprendizaje es algo que nos es impuesto y todos están obligados a aprender la misma cosa, en el mismo día y a la misma velocidad en clase. Cada uno es diferente. Para algunos va demasiado rápido; para algunos va demasiado lento; para algunos en la dirección equivocada. Démosle una oportunidad además de la escuela —no digo que haya que abolir la escuela, sino además de la escuela— para seguir sus propias inclinaciones desde el principio.

—Bueno, me encanta la imagen. ¿Pero qué sucede con el argumento de que las máquinas, las computadoras, deshumanizan el aprendizaje?

—Es justamente al revés. Me parece a mí que es a través de esta máquina que por primera vez podremos tener una relación uno a uno entre la fuente de información y el consumidor de información, por decirlo así.

—Me pregunto si nuestra sociedad puede equiparse para proveer a todos, incluyendo a los niños pobres, con buenas computadoras.

—No es que esperamos que todos tengan una computadora perfecta inmediatamente o que tengan igual acceso a su compra. Pero debemos tratar. Y con el tiempo más y más gente tendrá estas oportunidades —así como cuando yo era joven muy poca gente tenía automóviles, muy poca gente tenía teléfonos en sus casas. Casi nadie tenía aire acondicionado. Ahora estas cosas son muy comunes, casi universales. Podría ser lo mismo.

—Así, en cierto sentido, cada estudiante tendrá su colegio privado.

—Sí. Y le pertenecerá. Podrá ser el único dictador de lo que va a aprender, de lo que va a estudiar. Ahora, atención, esto no es lo único que va a hacer. Seguirá yendo a la escuela para aprender algunas cosas que debe saber.

—Conocimiento común, base de datos común.

—Sí. E interacción con otros estudiantes y con maestros —no puede escapar a eso. Pero tiene que desear la diversión en la vida, es decir, seguir su propia inclinación.

—La revolución de la que usted habla, el aprendizaje personal, no es sólo para los jóvenes, ¿no?.

—¡No! Ese es un buen punto, no es sólo para los jóvenes. Ese es otro problema con la educación tal como la tenemos ahora. Es para los jóvenes y para la gente que piensa en la educación como en algo que ellos pueden concluir. Es más, para ellos es un acto de transición.

—¿Qué hay de malo en eso?

—Lo que está mal es que todos están deseando dejar de aprender y uno los hace avergonzar después, por volver a aprender. No hay razón, si a uno le gusta aprender, para que uno deba dejar a una determinada edad. La gente no deja de hacer las cosas que le causan placer sólo porque llegan a una determinada edad. No dejan de jugar al tenis sólo porque cumplen cuarenta. Siguen haciéndolo durante el tiempo que pueden, si obtienen placer en ello. Y con el aprendizaje será la misma cosa.

—¿Realmente piensa que el personaje de Saul Bellow, Herzog estaba en lo correcto cuando dijo: "La gente que viene a las clases nocturnas está sólo ostensiblemente detrás de la cultura. Lo que realmente está buscando es claridad, sentido común, y la verdad —aunque sea un átomo de ella. La gente, dijo, está muriéndose.; No es una metáfora por la falta de algo al final del día?

—Me gustaría pensar que era así. Me gustaría pensar que la gente a quien se le dio la posibilidad de aprender los hechos, de ampliar su conocimiento del universo, no busca tan ávidamente detrás del misticismo. Me pregunto cuántas personas van detrás de estas cosas sin sentido, son místicas sólo porque deben ir detrás de algo y esto es lo único disponible.

—Misticismo. ¿Qué le molesta del misticismo?

—Lo mismo que me molesta del misticismo me molestaría de un estafador. Quiero decir, no me parece bien venderle a alguien un stock falso y recibir dinero por eso. Y eso es lo que los místicos están haciendo. Le están vendiendo a la gente un conocimiento falso y están recibiendo dinero por ello. Está mal aunque la gente se sienta bien con ello. Y me puedo muy bien imaginar que una persona que realmente cree en la astrología va a tener una sensación de seguridad porque sabe que éste es un mal día y se va a quedar en casa. Un tipo que tiene un stock falso lo puede mirar y es lindo y brilloso, con letras doradas y cosas y se siente rico mirándolo. Pero eso no es excusa. Sigue teniendo un stock falso. Y la gente que compra misticismo sigue teniendo un conocimiento falso y me molesta.

—¿Cuál es el conocimiento real?

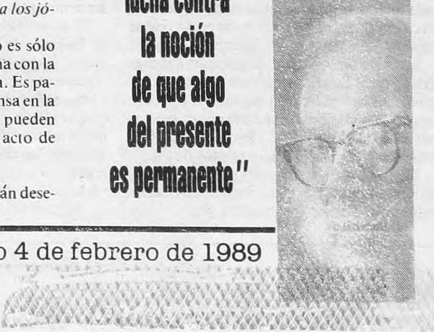
—Bueno, no podemos estar absolutamente seguros. La ciencia no provee la verdad absoluta. La ciencia es un mecanismo. Es una manera de tratar de mejorar nuestro conocimiento de la naturaleza. Es un sistema para probar nuestros pensamientos enfrentándonos al universo para ver si encajan. Y esto funciona no sólo para los aspectos comunes de la ciencia sino para toda la vida.

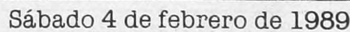
—¿No sufre de una excesiva confianza en la racionalidad?

—No puedo responderle fácilmente. Quizás lo hago, pero no puedo pensar en ninguna otra cosa en qué confiar. Uno se dice, ¿si no me puedo guiar por la razón, por qué me puedo guiar? Una respuesta posible es por la fe. ¿Pero fe en qué? He notado que no hay un acuerdo general en el mundo sobre estas cuestiones de fe; no son convincentes. Yo tengo mi fe. Usted tiene su fe. Y no hay forma de que yo pueda trasladar mi fe a la suya, o viceversa. Al menos en lo que respecta a la razón, existe un sistema de transferencia, un sistema de argumento racional que sigue a las leyes de la lógica, etcétera, y mucha gente acuerda con este criterio. Por lo tanto, en la razón existe lo que podemos llamar argumentos convincentes. Si establezco cierto tipo de pruebas, aun la gente que esté en desacuerdo conmigo una vez que estudien la prueba, se verán obligados a coincidir con la evidencia. Pero si vamos más allá de la razón, hacia la fe, no encontraremos nada parecido a una prueba convincente. Por más que se tenga una revelación, ¿cómo se puede transmitir esa revelación a otros? ¿A través de qué sistema?

—¿Es en la mente que usted encuentra su esperanza?

—Sí. Y debo decir que no puedo esperar hasta que todos en el mundo sean racionales, sólo hasta que haya una cantidad suficiente de seres racionales que impliquen una diferencia.





INVASION EXTRAMARCIANA

LLEGAN LOS TERRICOLAS

Por Graciela C. Clivaggio (CyT)

Los marcianos son inteligentes, tienen orejas y cabellos largos, rasgos asiáticos y manejan autos con capotas impermeables", declaró el señor Mansfield Robinson a la prensa británica en 1926. Robinson, pese a ser calificado como un gran mentiroso, aseguró que podía comunicarse con semejantes criaturas por ondas de radio o un mensaje enviado desde el correo central de Londres.

A diferencia del señor Robinson, la Unión Soviética eligió un camino sin fantasías para conectarse con Marte. En julio pasado dos naves, construidas con la tecnología de otros trece países, partieron desde un cosmódromo ruso rumbo a Marte y Fobos, una de las dos lunas marcianas.

Los vehículos espaciales ya llegaron a las inmediaciones de Marte y comenzarán un estudio de tres meses por control remoto del suelo y la atmósfera marciana. Luego se acercarán a Fobos y lanzarán vehículos de descenso. Rayos láser, iones y radares determinarán la estructura interna de la luna marciana.

Científicos de Alemania occidental, Hungría, Unión Soviética e Irlanda construyeron dos telescopios que, a bordo de las naves, recopilarán y enviarán a la Tierra datos sobre la interacción del viento solar —un gas producido por el choque de átomos calentados a más de 5000 grados centígrados— y la atmósfera marciana.

Por su parte, científicos e ingenieros irlandeses del St. Patrick's College trabajaron en equipo con sus colegas de la Academia Húngara de Ciencias en el desarrollo del software para los módulos que descenderán en Fobos.

La Unión Soviética no sólo aportó el cosmódromo de Baikonur, en Rusia, para el lanzamiento de las naves, sino que construyó los dos módulos de descenso.

Autoridades soviéticas declararon que el costo total del proyecto era de 300 millones de rublos, unos 480 millones de dólares.

"Marte tiene montañas volcánicas que miden entre 9000 y 18.000 metros de altura además de casquetes polares de nieve carbónica, el mismo compuesto que conserva los postres helados terrestres. Vastas regiones de médanos paralelos muestran la dirección en que soplan los potentes vientos marcianos", declara el astrónomo Carl Sagan.

El interrogante mayor que planteó Marte en el último siglo fueron los sinuosos canales que algunos astrónomos atribuyeron a gigantescas acequias de una civilización inteligente. Carl Sagan afirma al respecto: "La misión Mariner 9 probó que son enormes barrancos con huellas que sugieren cursos de agua en el pasado".

"Mariner 9 no encontró las famosas acequias pero halló evidencias de actividad geológica y formaciones —volcanes, cráteres de impacto de meteoritos y cañones— más espectaculares que los discutidos canales", declara el doctor Roberto Méndez, investigador del Instituto de Astronomía y Física Espacial, dependiente del CONICET.

"La presión de la atmósfera marciana es del orden de los 7,5 milibares mientras que la temperatura oscila entre los 30 y 85 grados centígrados. Con semejantes valores el agua no puede existir en estado líquido, encontrándose sólo en la zona polar y aprisionada bajo la corteza marciana", explica el astrónomo argentino Claudio Brunini, investigador del CONICET y docente de la Universidad Nacional de La Plata.

Temor y Terror

El descubrimiento de las dos lunas marcianas ocurrió durante 1877 en el observatorio naval de Washington. El astrónomo a cargo, Asaph Hall, pensó en un principio que tres satélites sondaban a Marte pues la más interna de las dos lunas cumplía su órbita con tanta velocidad que la vio en dos lados opuestos del planeta en una misma noche.

Los caballos que tiran la cuádriga del dios griego de la guerra dieron sus nombres a las lunas: Fobos y Deimos significan temor y terror. Los satélites, pese a sus nombres, son pacíficos y aún con los telescopios más potentes se ven como simples puntos de luz.

Tras una verificación muy precisa de la órbita marciana una de las sondas soviéticas orbitará a Fobos, la atracción gravitatoria del satélite hará que el vehículo descienda. Comenzarán entonces dos experimentos. En el primero un haz de rayos láser, focalizado por un telémetro sobre el suelo de Fobos, producirá una microexplosión. El material ionizado por este procedimiento caerá en un cepo de la sonda.

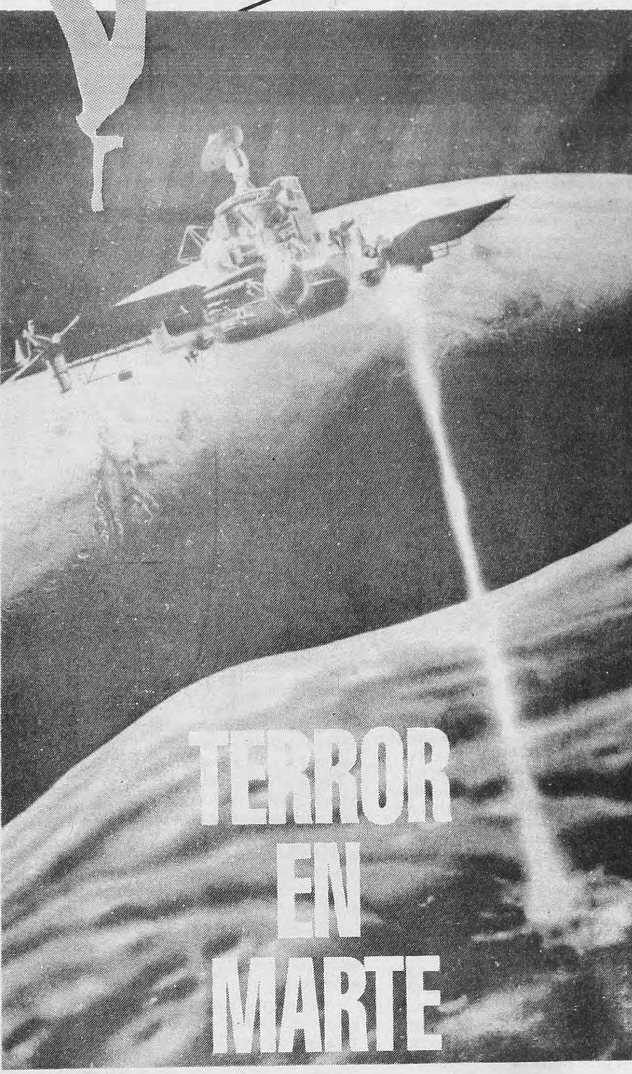
En el segundo experimento la sonda bombardeará el suelo de Fobos con iones de criptón. Un aparato altamente sensible —el espectómetro de masa— registrará las partículas arrancadas.

"Las sondas Fobos recibirán ayuda desde la Tierra sólo en las primeras etapas del viaje, luego la computadora de a bordo reglamentará todas las acciones. Además, Fobos se filmará en tres canales espectrales, circunstancia que permitirá obtener no sólo imágenes en colores sino la individualización de pequeños detalles", explica el astrónomo argentino Luis Martorelli, docente de la Universidad Nacional de La Plata.

"Estadounidenses y soviéticos podrían construir juntos la primera colonia terrícola en Marte en el año 2004", declaró el astronauta Michael Collins en una entrevista de un diario soviético. Collins, uno de los tres hombres que llegaron a la luna terrestre por primera vez, dijo además que la cooperación entre las dos potencias le parecía esencial para el éxito de la conquista de Marte y anticipó que Estados Unidos proyecta enviar una sonda a Marte en 1992.

"En estos momentos los monstruos recorren calles de Nueva York matando a los que se interponen en su camino. ¡No salgan de sus casas!", clamaba Orson Welles desde la radio en 1937. La advertencia difundida como "noticia de último momento" causó el pánico de millares de personas que creyeron en un ataque marciano.

Si la misión conjunta entre la Unión Soviética y Europa triunfa, el hombre conocerá mucho más sobre Marte y sus lunas aunque deba pagar el conocimiento con parte de su fantasía y romanticismo.



CONTROVERSIA

El debate sobre prioridades científicas no es patrimonio exclusivo de la Argentina, ni siquiera del Tercer Mundo. A esta altura de la crisis económica mundial y considerando la importante porción que le toca en el reparto de la misma, Estados Unidos discute la dimensión en dólares y en relevancia que se les debe asignar a algunos proyectos.

La física de altas energías está en la primera línea de las controversias que agitan a la comunidad científica estadounidense, informa la revista *Mundo Científico* en su último número. Se discute la carga financiera que representa la construcción del futuro acelerador de partículas, el supercolisionador superconductor (SSC). Esta nueva máquina, cuya construcción ha decidido iniciar el gobierno, tendría que costar unos 4500 millones de dólares (dólares de 1988). Físicos, químicos y biólogos se preguntan por el real interés que tiene para Estados Unidos lanzarse a tal realización.

De llevarse a cabo dicha inversión, realizada por el Departamento de Energía, representará un porcentaje importante en el presupuesto de investigación federal, cuyas arcas sufren una fuerte reducción debido a las dificultades financieras del país del Norte. De hecho, la National Science Foundation, principal agencia financiadora de la investigación fundamental, ha revelado que la tasa de crecimiento será la más baja observada desde 1977, si se tiene en cuenta la inflación esperada. La Fundación sólo ha obtenido un aumento del 5 por ciento de su presupuesto para este año, mientras que preveía doblarlo de aquí a 1993.

INFECCION INFORMATICA

(IPS) Un grupo de juristas mexicanos prepara un proyecto de legislación informática, que incluye la tipificación de delitos como el sabotaje y el robo de inteligencia artificial, en respuesta a las acciones individuales o corporativas que atentan contra programas y sistemas.

La iniciativa forma parte de la "guerra" declarada por algunos investigadores de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) contra quienes infiltraron un virus en las computadoras de esa casa de estudios, en setiembre del año pasado, sin que se pudiera esclarecer responsabilidades.

Los expertos explican que un "virus" de computadoras es un pequeño segmento de códigos de software que se comporta de manera similar a sus homólogos biológicos, pues aprovecha la menor oportunidad de contacto con otros sistemas para insertarse, reescribiéndose en algunas de sus partes.

El investigador mexicano Saúl Vázquez señaló que el caso más escandaloso de "infección intencional" ocurrió en noviembre de 1988, en los Estados Unidos, cuando un joven de 23 años propagó un virus en unas seis mil computadoras, entre ellas muchas de la administración espacial, la NASA.

MICROCLIMA

(DAN) Científicos del Instituto de Investigación de Enfermedades del Pulmón de Leningrado reprodujeron en un laboratorio el microclima medicinal de las cuevas de sal, experiencia que se está llevando a cabo también en otros países. Un sistema computado regula el contenido de sales de roda en el aire, en concentraciones exactas indicadas por los médicos. El profesor Vladimir Sysuyev, miembro del instituto mencionado, indicó que la incorporación de este laboratorio con microclima "es necesario para la profilaxis y el tratamiento de enfermedades alérgicas, pulmonares y respiratorias. No sólo logramos estabilizar el contenido salitroso del ambiente sino purificarlo de microbios".

Asimismo, un grupo conformado por biólogos, ingenieros y médicos soviéticos está proyectando la fabricación de una serie de inhaladores de varios tipos que se utilizarán en unidades médico sanitarias de las empresas.